

# Peer-to-Peer-Architekturen

Proseminar Virtuelle Präsenz



SS 2005

Wilhelm Eisenschmid

# Peer-to-Peer-Architekturen

Inhalt:

A. Definition

B. Gegensatz zu Client/Server

C. Architekturen

D. Abhängigkeiten

E. Eigenschaften/Vor- & Nachteile

F. Anwendungen

G. Zusammenfassung

H. Ausblick

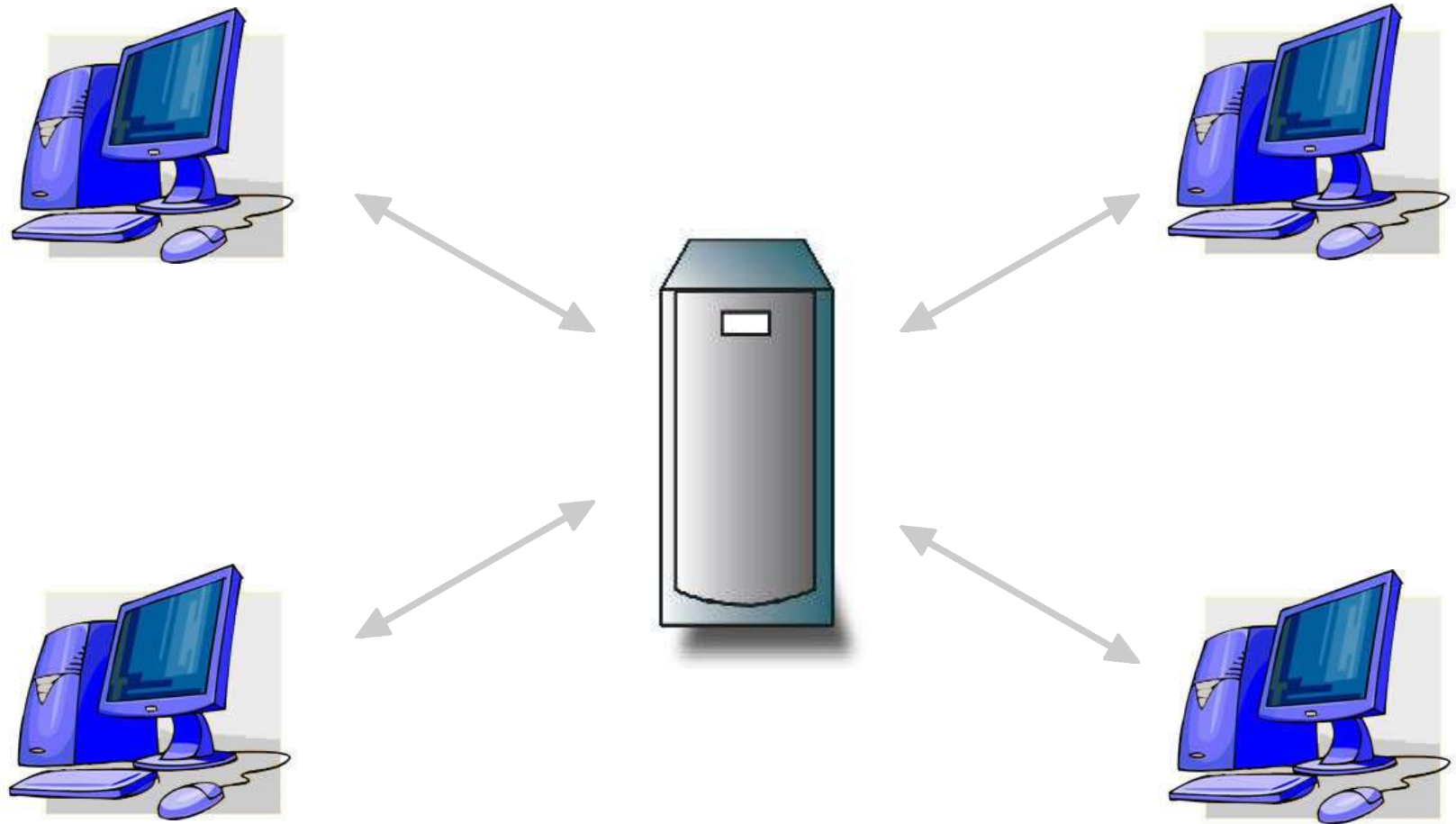
# Peer-to-Peer-Architekturen

## A. Definition

- Peer (engl.), der Ebenbürtige, der Gleiche
- Netzwerkbasierendes Modell für Anwendungen
- „Direct Exchange“ von Ressourcen und Services (Speicherkapazität, CPU-Zeit,...)
- Alle Computer können Dienste beanspruchen oder zur Verfügung stellen
- Keine Abhängigkeit von zentralen Servern

# Peer-to-Peer-Architekturen

## B. Client-Server



# Peer-to-Peer-Architekturen

## B. Client-Server

- Client stellt Anfragen an Server
- Server beantwortet Anfragen und handelt danach

### Nachteile:

- Schlechte Skalierbarkeit
- Vernachlässigte Ressourcen bei den Clients (Speicher, Rechenleistung, Information)
- Server ist oft „Single-Point-of-Failure“

# Peer-to-Peer-Architekturen

## C. Architekturen

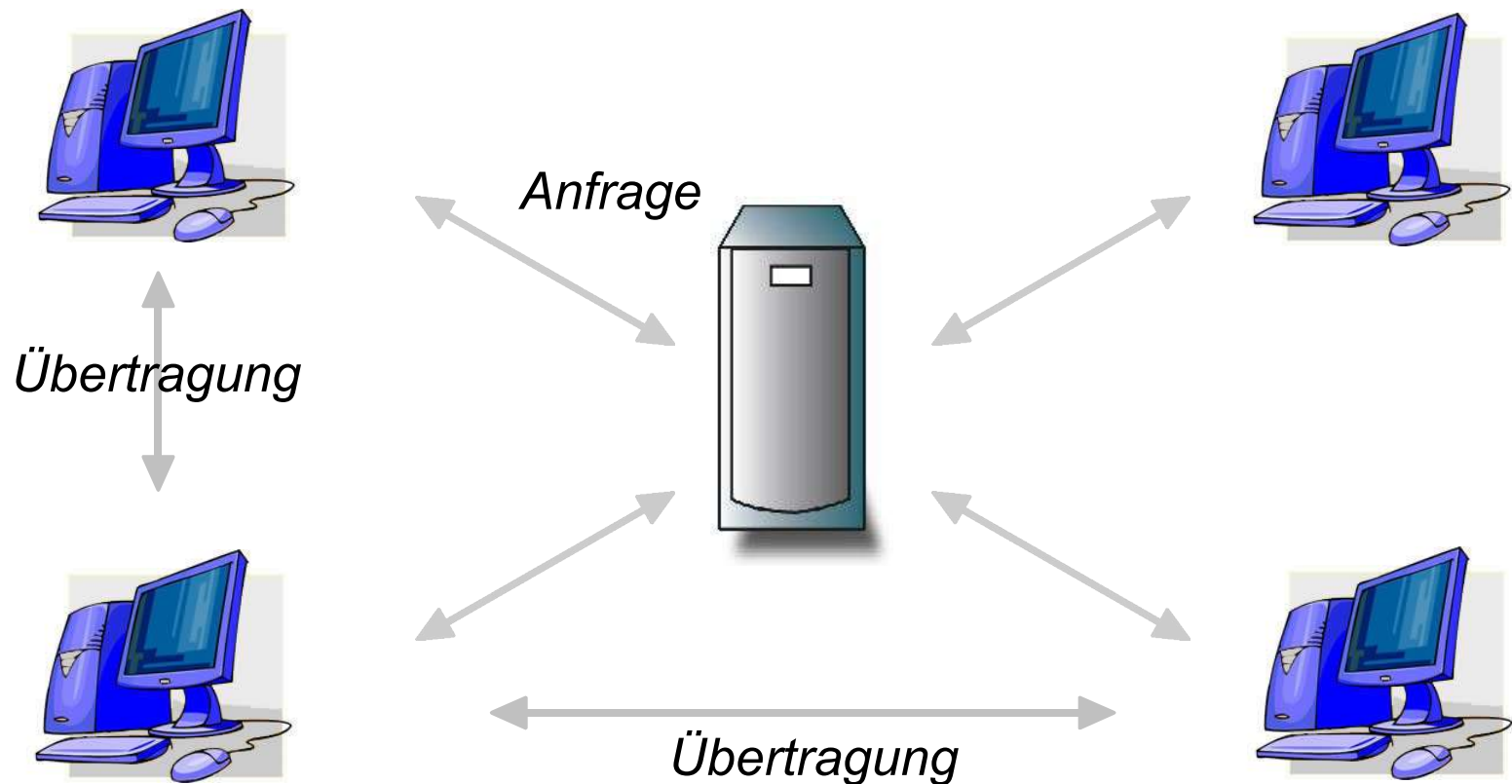
### 1) Hybride P2P (semi-zentral)

- z.T. Client/Server-Beziehung, z.T. P2P-Modell
- Beinhaltet mindestens einen zentralen Kontrollpunkt
- Zweck: Kontrolle über gesamtes Netzwerk oder nur einfacher Bezugspunkt
- Indexserver: Peer ist Index/Katalog für verfügbare Daten (Vorteil: kein Suchdienst erforderlich)
- Bsp.: Napster, WinMX, ICQ

# Peer-to-Peer-Architekturen

## C. Architekturen

### 1) Hybride P2P (semi-zentral)



# Peer-to-Peer-Architekturen

## C. Architekturen

### 2) Super P2P

- Ausbau von Hybride P2P: Tausch der zentralen Verwaltungsinstanz mit P2P-Netzwerk
- Bsp.: FastTrack-Protokoll (Kazaa)
- Zusätzlich Supernodes (Knotenpunkte im Netzwerk) werden als Übergangs-Indexserver eingesetzt
- Client-Server-Beziehung zwischen Supernodes und normalen Peers
- P2P-Verbindung zwischen normalen Peers
- P2P-Verbindung zwischen Supernodes



# Peer-to-Peer-Architekturen

## C. Architekturen

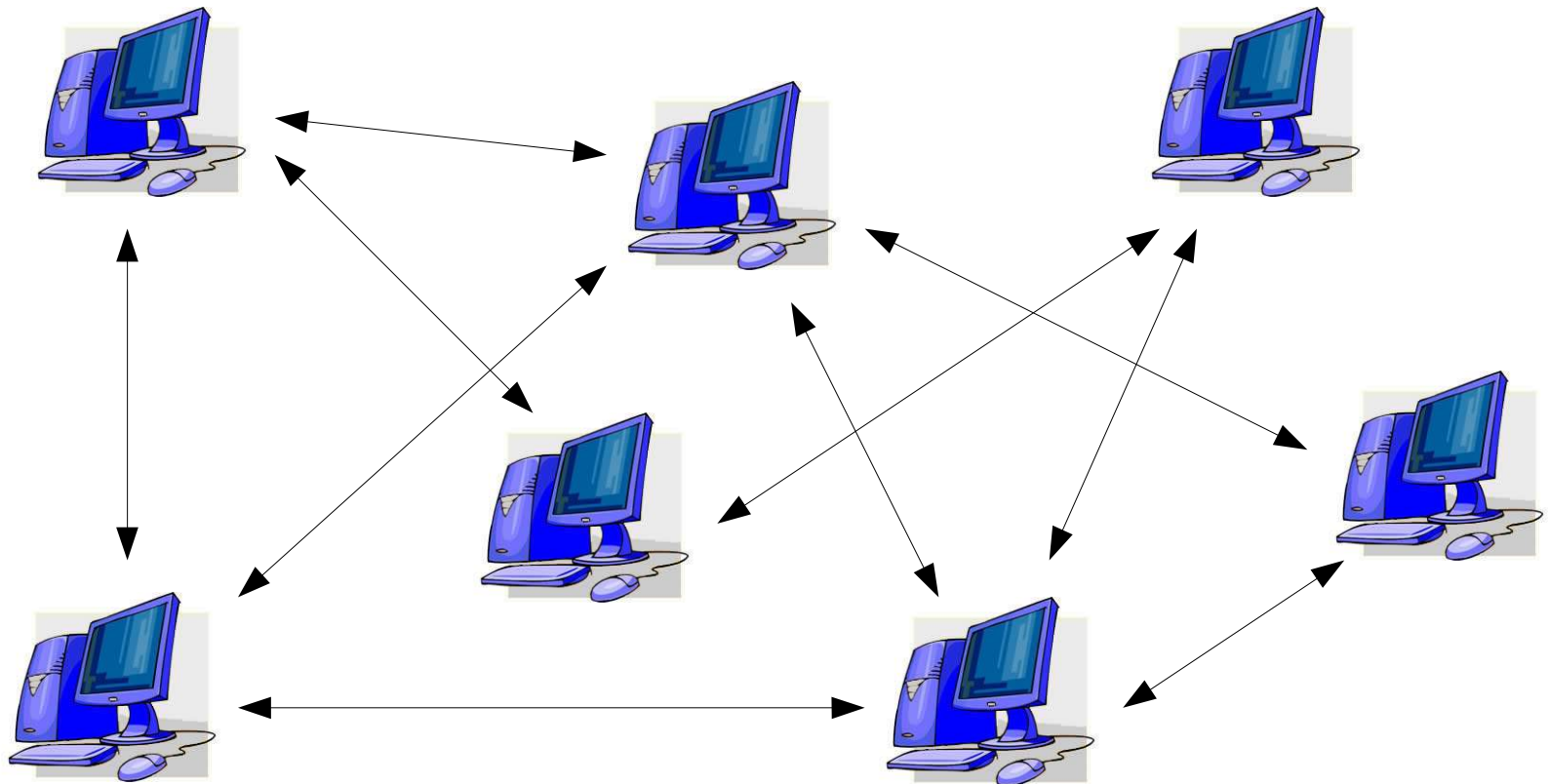
### 3) Pure P2P (dezentral)

- Kein zentraler Kontroll-/Mittelpunkt
- Peers sind gleichberechtigt und autonom
- Daten verbreiten sich durch direkte Kommunikation oder indirekt über andere Peers
- Strukturiert (z.B. durch bestimmte Hierarchie) oder total unstrukturiert
- z.B. Gnutella, Freenet

# Peer-to-Peer-Architekturen

## C. Architekturen

### 3) Pure P2P (dezentral)



# Peer-to-Peer-Architekturen

## D. Abhängigkeiten

### 1) Bandbreite

- ADSI-/Kabelnetze erfordern Verwaltung der Bandbreite
- Asymmetrische Netze (größere Bandbreiten für Downstream)
- SDSL (Symetric Digital Subscriber Line)
- Optimierung durch Caching

# Peer-to-Peer-Architekturen

## D. Abhängigkeiten

### 2) Adressierung

- System basiert nicht auf DNS
- Altes Ipv4 liefert 32-Bit-Adressen
- Zukunft: Ipv6 (128-Bit-Adressraum)
- Automatische Zuweisung der IP-Adressen ohne DHCP-Server
- APIPA (Automatic Private IP Addressing)

# Peer-to-Peer-Architekturen

## E. Eigenschaften/Vor- & Nachteile

Eigenschaften:

- Ausfallsicherheit
- Skalierbarkeit: Fähigkeit eines Systems, trotz Variabilität in seiner gesamten Betriebsgröße, ohne deutlichen Leistungsabfall zu operieren
- Sicherheit
- Datenintegrität
- Anonymität
- Lastenverteilung (Load Balancing)

# Peer-to-Peer-Architekturen

## E. Eigenschaften/Vor- & Nachteile

### Vorteile:

- Kostenteilung/-reduktion
- Anhäufung von Ressourcen und Interoperabilität
- Eigenständigkeit/Selbstorganisation/Unabhängigkeit
- Privatsphäre
- Dynamik

### Nachteile:

- Sicherheits-/Rechtsproblematik (Viren, Urheberrecht)
- Workstations langsamer

# Peer-to-Peer-Architekturen

## F. Anwendungen

- File Sharing (Napster, Gnutella, Freenet, usw.)
- Internettelefonie (Skype)
- Instant Messaging (ICQ, IRC, Jabber, usw.)
- Suchmaschinen (OpenCola)
- Distributed Computing (SETI@home)

# Peer-to-Peer-Architekturen

## G. Zusammenfassung

- Alle Teilnehmer gleichberechtigt, Direct Exchange
- 3 Modelle: Hybrid, Super, Pure P2P
- Popularität durch Napster, Tauschbörsen
- Dezentralisierung von Administration und Kosten
- Probleme: Geschwindigkeit, Sicherheit



# Peer-to-Peer-Architekturen

## H. Ausblick

- Gemeinsamer Standard: JXTA
- Non-Direct und verschlüsselt (Waste, Mute)
- Streams über P2P (Radio, TV, Peercast)
- Zusammenspiel mit Webservices
- Prognose für 2006:
  - 35% aller Online-User nutzen P2P information-sharing services
  - 10% der Business-Interaktionen über P2P-Plattformen
- Vielversprechende Möglichkeiten für Unternehmen

# Peer-to-Peer-Architekturen

The End